



Pla d'eficiència energètica en edificis municipals

Direcció de Logística i Manteniment
Direcció de Serveis Generals
Gerència de Recursos



ÍNDEX

ACTUACIONS A DIVERSOS SECTORS I GERÈNCIES

- **ENERGIA VERDA**
- **OPTIMITZACIÓ DE LA FACTURA D'ENERGIA ELÈCTRICA**
- **SPEA**

ACTUACIONS A LA GERÈNCIA DE RECURSOS

- **MESURES ESTALVI ENERGETIC : EDIFICIS DE LA GERENCIA DE RECURSOS**
- **NOVA CENTRAL DE PRODUCCIÓ TÈRMICA**
- **CERTIFICACIONS ENERGÈTIQUES**
- **PROJECTE ERF**
- **EL MODEL ENERGÈTIC EN ELS EDIFICIS MUNICIPALS**



Energia Verda

B

C





ENERGIA VERDA

Objectiu: Que l'Administració Pública impulsi l'ús prioritari de l'energia que prové de fonts renovables.

Des de l'any 2013, l'empresa comercialitzadora Endesa Energia S.A., es l'adjudicatària del “**CONTRACTE DEL SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELECTRICA DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA**”. En aquest contracte marc s'inclouen : els subministraments del propi **Ajuntament de Barcelona** i els corresponents a **Instituts i Organismes municipals** associats.

Les fonts de producció de l'energia per produir l'electricitat poden ser d'origen divers : nuclear, del carbó, de fuel,...

La producció d'energia des de **fonts de producció renovables** (eòlica, hidràulica, solar,..) es el que anomenen **ENERGIA VERDA**.



Es pot **certificar** que l'energia que s'ha consumit o es consum, té com origen aquestes fonts de producció renovables.

Al “**CONTRACTE DEL SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELECTRICA DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA**”, **s'exigeix que almenys el 15 %** de l'energia sigui d'origen renovable.

Tenint en compte el **Decret de Contractació Responsable**, i preveient les seves exigències es pot garantir que l'energia consumida per **l'Ajuntament de Barcelona , els Instituts i organismes associats** adscrits al contracte, que **tota l'energia consumida a l'any 2014 (150 MkWh , es provinent de fonts renovables.**

Per a l'any **2015 també** s'ha acordat de que Endesa Energia S.A.U haurà de certificar que el **100 %** de energia elèctrica subministrada **prové de fonts renovables.**



Optimització de la factura d'energia elèctrica

B

C





OPTIMITZACIO DE LA FACTURA D'ENERGIA ELECTRICA ALS DISTRICTES I GERENCIES DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

Objectiu: Reduir la despesa econòmica en la factura de l'energia elèctrica que presenta la comercialitzadora Endesa Energia S.A.U. dels subministraments dels edificis dels Districte i Gerències de l'Ajuntament Barcelona.

Introducció :

La reducció de la despesa es pot fer, bàsicament, en tres fronts :

- **Ajustar la potencia de contractació** a la potencia necessària
- **Minimitzar la penalització** per un consum d'energia no útil, però necessària i imprescindible per el correcte funcionament d'alguns receptors : **l'energia reactiva**.
- **Monitoreig de les instal·lacions**, per detectar possibilitats de millora en els receptors, en el funcionament o en l'ús.
- Monitoreig específic a les Seus de Districte.



Ajustar la potencia de contractació a la potencia necessària

Es tracta d'optimitzar la potencia de contractació d'acord a les necessitats de l'edifici o instal·lació, tot tenint en compte la informació històrica i l'ús o previsions de futur.

Procediment :

- 1.) Recull de la informació de facturació amb un espai temporal dels darrers 24-36 mesos. 510 edificis.
- 2.) Processat de la informació amb l'aplicatiu informàtic de gestió de facturació i optimització energètica.
- 3.) Anàlisi de la informació i definició de les potències a modificar
- 4.) Petició a la Comercialitzadora/Distribuïdora de modificació de les potències contractades de 140 edificis o subministraments.

Inversió: 123.922 €

Estalvi anyal previst : 390.104 €



Minimitzar la penalització per consum d'energia reactiva.

La companyia subministradora d'electricitat, penalitza al usuaris que consumeixen un tipus d'energia que es diu **ENERGIA REACTIVA**.

Sols es penalitza als que tenen una potencia de contractació de mes de 15 kW, es a dir instal·lacions grans i si el consum de l'esmentada energia es per superior a un valor determinat .

Gran **part dels subministrament municipals estan per sobre dels 15 kW** de contractació y un **cert nombre tenen aquella penalització**.

Per anul·lar-la o disminuir-la aquesta energia cal la instal·lació d'uns **equips especials** (bateries de condensadors).



Procediment :

- 1.) Recull de la informació de facturació amb un espai temporal dels darrers 24-36 mesos de 501 edificis.
- 2.) Processat de la informació amb l'aplicatiu informàtic de gestió de facturació i optimització energètica.
- 3.) Anàlisi de la informació i identificació de les potències a compensar.
- 4.) Monitoreig i anàlisi de la xarxa.
- 4.) Instal·lació bateries de condensadors per compensació de reactiva a 81 edificis o instal·lacions

Inversió : 370.361 €

Estalvi anyal previst : 276.657 €



Projecte SPEA

Smart Procurement European Alliance

Projecte pilot cofinançat pe la UE per impulsar la
**contractació innovadora de pimes que aportin
solucions d'eficiència energètica** per edificis públics
Ajuntaments de Birmingham, Eindhoven i Barcelona





Procés de SPEA: Barcelona

Objectiu: Impulsar la contractació innovadora de pimes que aportin solucions d'eficiència energètica per edificis públics

Els agents de l'Ajuntament de Barcelona **involucrats** al projecte:

- Gerència de Recursos: Direcció de Logística i Manteniment i Direcció del Programa Jurídic Administratiu de la Direcció de Serveis Generals
- Barcelona Activa
- Agència d'energia
- Districtes
- Consorci Biblioteques



La innovació de SPEA: Barcelona

- Gestió del control i del seguiment de l'eficiència energètica per part d'un privat als edificis municipals.
- Pla d'inversions definit pel gestor, d'acord amb l'estalvi proposat.
- Incorporació en el pla d'inversions de solucions innovadores en eficiència energètica als edificis.
- El mètode del sondeig de mercat i posterior concurs de projectes per a la incorporació de les pimes a la contractació.
- Taules de negociació per posar en valor les solucions detectades en el sondeig de mercat i veure la millor manera d'incorporar-les.
- Finançament públic de la inversió als primers anys del contracte, per facilitar la participació de les pimes



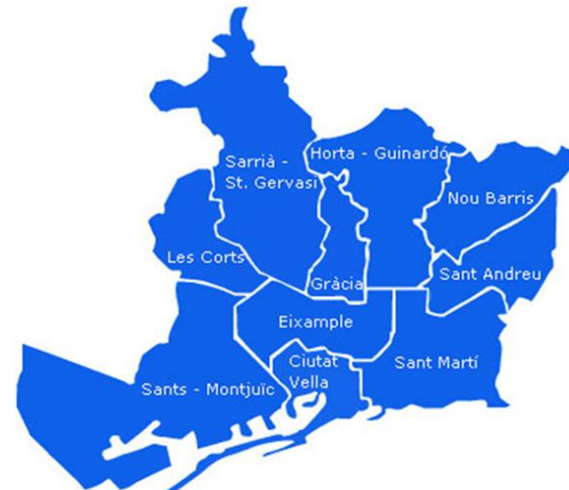
Procés de SPEA: Barcelona

1 Seleccionar 10 biblioteques per:

1 per districte. Les característiques dels edificis: altament consumidors, actuacions replicables; sistemes homogenis, i visualització per part del ciutadà.

- Consum aprox. 2.278.750 Kwh/any 2013 (3,7% del consum del total edificis de l'Ajuntament)
- Cost aproximat de l'energia (sense taxes fixes): 243.826€/any

B. Barceloneta – Fraternitat **Ciutat Vella**
B. Santa Antoni – Joan Olivé **Eixample**
B. Vallcarca Petinents **Gràcia**
B. Juan Marsé **Horta – Guinardó**
B. Miquel Llongueres **Les Corts**
B. Vilapiscina – Torre Llobeta **Nou Barris**
B. Trinitat Vella – J.Barbero **Sant Andreu**
B. Xavier Benguerel **Sant Martí**
B. Francesc Boix **Sants Montjuïc**
B. Josep Clara **Sarrià – St. Gervasi**





Procés de SPEA: Barcelona

2 Consulta de mercat

- S'ha realitzat un sondeig de mercat europeu (PIN) per identificar solucions innovadores per a l'eficiència energètica en edificis municipals.
- Àmbits d'actuació: Monitoratge / Il·luminació / Ofimàtica / Regulació i control / Sensibilització d'usuaris / Consum aigua / Climatització / Envolupant / Altres



Detecció de més de 100 empreses (95% pimes) amb solucions innovadores susceptibles de participar en el pilot (p.e. Control informàtic clima, tancament finestres, automatismes per encesa/apagada llums....)



Procés de SPEA: Barcelona

3 Model de Contractació

- Concurs per gestió de l'energia eficient per mitja d'una empresa externa durant 4 anys
- Un jurat expert internacional (amb participació de les tres ciutats) valora i proposa tres finalistes.
- Negociació amb els 3 empreses finalistes: taules per estudiar i proposar solucions i incorporar-les al projecte
- Adjudicació a l'empresa que aporti millors solucions i estalvis (part de l'estalvi energètic garantit per l'empresa, amb sistema de bonus/malus en funció millores)



Retorn del projecte per Barcelona

- Disposar d'un **banc de solucions** innovadores en eficiència energètica dirigida a edificis municipals
- Disposar d'un **model** de contractació innovador replicable a escala municipal i en l'àmbit europeu
- **Potenciar** i afavorir la innovació de les Pimes
- **Generar oportunitats** de coneixement a escala europea per a les pimes innovadores locals, contribuint al sorgiment d'una xarxa de proveïdors i compradors.



Intervencions als edificis de la Gerència

B

C





MESURES ESTALVI ENERGETIC ALS EDIFICIS DE LA GERENCIA DE RECURSOS

Objectiu:

Realització de canvis a les instal·lacions per tal d'estalviar energia elèctrica i/o utilitzar receptors de millor eficiència energètica als edificis i instal·lacions de la Gerència de Recursos.

La intervenció consisteix en:

- **Substitució de làmpades** d'enllumenat per làmpades tipus LED.
- **Detecció de presència i control d'encesa** a certs espais dels edificis.
- **Instal·lació d'elements d'estalvi** als motors dels ascensors.



MESURES ESTALVI ENERGETIC : EDIFICIS DE LA GERENCIA DE RECURSOS

Aquestes intervencions es realitzen a :

- **Sales d'ús comú** : sales de reunions, office, serveis
- **Cabines dels ascensor.**

Abast :

- Edificis : 9 edificis
- Ascensors : cabines d'ascensors 23
- Maquinari dels ascensors : 4 motors

Inversió : 141.337 €

Estalvi anual previst : 35.000 €



Nova Central de Producció Tèrmica

B

C





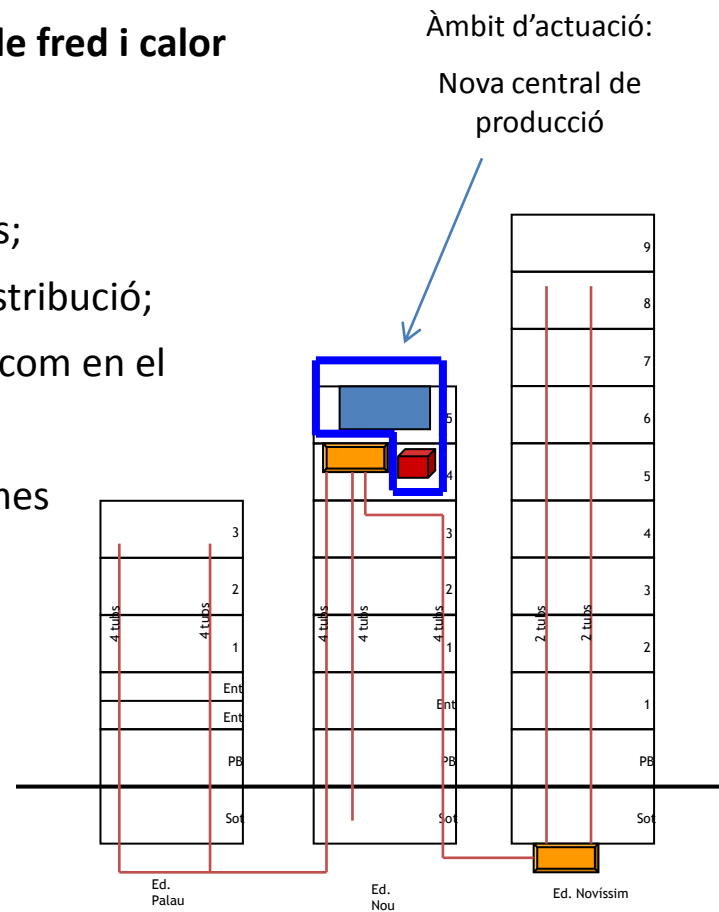
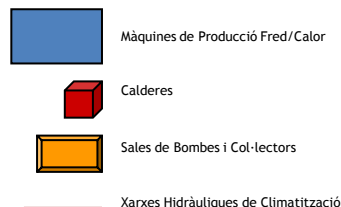
Objectius

Procés de licitació de la **nova central de producció de fred i calor**

L'objectiu del contracte és aportar:

- Millora de les condicions dels treballadors i usuaris;
- Millora de l'eficiència del sistema de producció i distribució;
- Estalvi energètic (i econòmic), tant en l'explotació com en el manteniment;
- Millores en la gestió, regulació i control dels sistemes

Tot això s'assolirà mitjançant un contracte amb una Empresa de Serveis Energètics (ESE)





Estat actual i millores

ESTAT ACTUAL

- Central de producció molt vella, més de 15 anys d'antiguitat , equips amortitzats
- Elevats costos de manteniment
- Elevats costos d'energètics
- No seguretat de subministrament
- Energia primària: gas

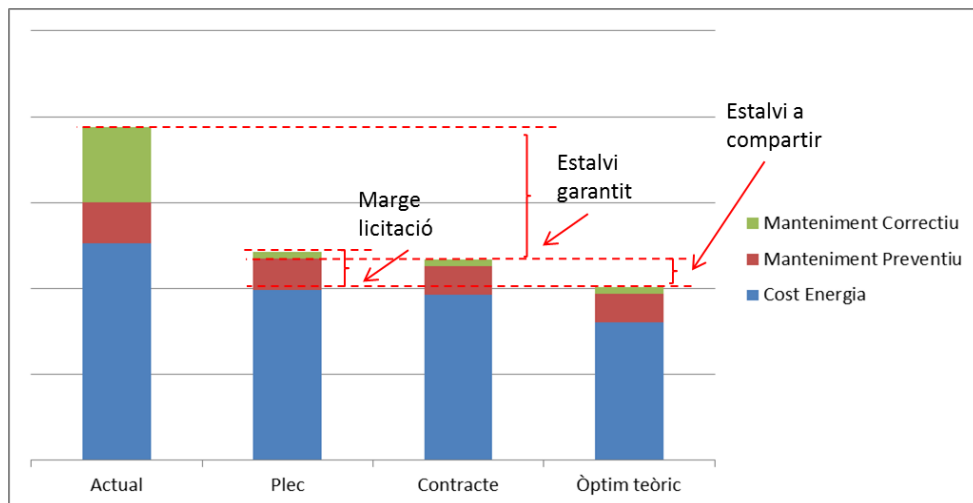
MILLORES

- Substitució dels equips de producció per uns de més eficients
 - 4 refredadores d'alta eficiència, dues amb recuperació de calor;
 - 2 calderes de condensació d'alta eficiència
- Incorporació d'un sistema de gestió i regulació centralitzat, que millori l'eficiència energètica del sistema i redueixi els costos d'explotació
- Contracte ESE amb estalvis compartits que incentivi al gestor de la central a maximitzar l'eficiència energètica de la central de producció
- Energia primària: electricitat i gas

Model de Gestió: serveis

El contracte estarà format per diferents serveis:

1. Construcció: Instal·lació Nova central de producció (Inversió inicial Ajuntament) – *Licitació a la baixa*
2. Manteniment Preventiu – *Licitació a la baixa*
3. Garantia Total (Manteniment Correctiu) – *Licitació a la baixa*
4. Estalvis amb garantia de rendiments (bonus o malus per estalvis en consum energia primària) – *terme variable*





Comparatiu model proposat vs. Contracte col·laboració públic privat

- La inversió a realitzar és relativament petita: 0,8M€
- L'any 2010 es va licitar el mateix projecte amb el finançament de la inversió a càrrec de l'empresa, i no es va presentar cap societat.
- La recuperació de la inversió és de +10 anys:
 - Obligaria a realitzar un contracte a llarg termini.
 - En el model proposat permet contractes a curt i mig termini
- Les empreses tenen dificultat de finançament a llarg termini i en tot cas, a cost financer elevat.
- El finançament directe de la inversió per l'Ajuntament, permet que participin les mitjanes empreses.
- El model proposat té un cost de finançament inferior a un model CPP, aproximadament del -3-4%, i permet recuperar la totalitat de la baixa de la inversió. En total, 150.000 euros.



CONCLUSIÓ

DESESTIMAR EL MODEL DE CPP PER AQUEST PROJECTE



Certificacions energètiques

B

C





Certificacions energètiques edificis existents

La Certificació Energètica dels Edificis és una exigència derivada de la Directiva 2002/91/CE, i la directiva 2010/21/UE, de 19 de maig, es transposa parcialment a través del Real Decret 235/2013 de 5 d'abril, per la que s'aprova el Procediment bàsic per a la certificació de eficiència energètica d'edificis, tant de nova construcció com existent.

Amb aquesta actuació es pretén establir un model bàsic a seguir quan es certifiquin la resta d'edificis.

Nom del Centre	Adreça	Sup. (m ²)
PATRIMONI/SSTT/VARIS	Avinyó, 7	2.108
DEP/INST. INTERNACIONALS	Avinyó, 15	2.323
ARXIU PRE-ARXIVATGE	Ciutat de Granada, 104-106	2.373
ERASME JANER	Erasme Janer, 8	1.585
COMUNICACIÓ I QUALITAT	Paradís, 14	719
PALUA FORONDA	Rda. Sant Pau, 43-45	4.354
ELISABETS	Elisabets, 8-10	1.701



Projecte ERF

B

C





ESTALVIS ENERGÈTICS AMB TELEMESURA I CANVIS EN GESTIÓ SENSE INVERSIÓ A LES CASES CONSISTORIALS DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

- **Diagnosticar les principals fonts de consum i la seva relació amb la gestió i l'ús de les instal·lacions dels equipaments municipals.** D'aquesta manera es disposarà d'una diagnosi clara sobre la manera com els principals factors d'us, condicionats climàtics o accions influeixen en el consum energètic dels edificis.
- **Identificar i executar les mesures de gestió que permetin estalviar diners sense inversió econòmica o amb una de mínima.** D'aquesta manera, es millorarà l'eficiència energètica dels equipaments i es reduiran les factures de subministrament energètic dels edificis que el componen.
- **Dur a terme un seguiment continuat durant un any dels consums energètics dels equipaments municipals que permeti una reducció continuada dels costos energètics.** D'aquesta manera els centres assolirà una elevada eficiència energètica a mitjà termini.



EL MODEL ENERGÈTIC EN ELS EDIFICIS MUNICIPALS

	Projectes	Nombre Edificis	Edificis m2	Consum kWh/any	Inversió (€)	Cost mig Edifici	Estalvi Anual Energia (kWh/any)	Previsió Estalvi Anual (€)	Període anys	Prestacions
Gerència de Recursos	CLIMA CASES CONSISTORIALS	3	27.200	2.331.949	1.050.436	87.536 €/ed/any	466.389,80	75.000	4(+2)	Inversió, gestió, estalvi garantit, bonus malus/B/M
	SPEA	10	15.106	2.236.143	723.328	18.083€/ed/any	447.228,60	75.800	4(+2)	Inversió, gestió, estalvi garantit, bonus malus/B/M
	PILOT ERF	3	27.200	2.538.496	12.463	4.154	177.694	12.692	1	Implementació de mesures d'eficiència energètica sense inversió associada
	OPTIMITZACIÓ FACTURACIÓ FASE I	501/140	590.000	32.360.000	123.922	247 €/edifici	0	390.104	2	Auditories, Reducció de Potència
	OPTIMITZACIÓ FACTURACIÓ FASE II	75	115.600	6.300.000	275.361	3.671 €/edifici	0	276.657	2	Actuacions d'Optimització
	OPTIMITZACIÓ FACTURACIÓ FASE III	6	18.300	2.426.000	95.000		0	0	1	Monitoratge
TOTALS		700	750.000	57.000.000	2.268.047		913.618,40	817.561		



N

B

C

